

2023年度 授業シラバスの詳細内容

| ○基本情報 | | | |
|-----------------|---|-------------------|----------------------------|
| 科目名 | 機械材料 (Engineering Materials) | | |
| ナンバリングコード | J20301 | 大分類 / 難易度 科目分野 | 機械電気工学科 専門科目 / 標準レベル 材料 |
| 単位数 | 2 | 配当学年 / 開講期 | 2年 / 前期 |
| 必修・選択区分 | 選択 ※入学年度及び所属学科コースで異なる場合がありますので、学生便覧で必ず確認してください。 | | |
| 授業コード | J030101 | クラス名 | - |
| 担当教員名 | 高木 怜 | | |
| 履修上の注意、 履修条件 | ○レポートは遅れるごとに減点するため期限を守ること。また、模範解答はHPに掲載するため、復習等に利用し、問題用紙も掲載するため、欠席等した場合はダウンロードすること。 | | |
| 教科書 | 機械材料工学(野口徹 中村孝 共著, 工学図書, ISBN:4-7692-0419-1) | | |
| 参考文献及び指定図書 | ①JSMEテキストシリーズ 機械材料学(日本機械学会編, 2012, 丸善, ISBN978-4-88898-169-9) ②図でよくわかる 機械材料学(渡辺義見他, 2012, コロナ社, ISBN978-4-339-04605-2) その他は備考欄参照。 | | |
| 関連科目 | 機械加工法, 電気電子材料, 材料力学1, 材料力学2, 機械加工法実習 | | |

| ○基本情報 | |
|------------------|--|
| 授業の目的 | 機械電気工学科ディプロマ・ポリシー[関心、意欲、態度、知識、理解、表現、思考、判断、想像]に基づき、授業を実施します。 機械材料学は、航空機・自動車・鉄道車両、火力・原子力発電設備、家電、パソコン・携帯電話、ペットボトルや織物などあらゆる機械や電気製品を構成する材料に関する学問であり、製品のコストや耐久性を左右するため、機械や電気製品の設計、製造、生産には、材料の知識が不可欠である。 本講義では、これらの機械・機器類に使用される材料に関する知識を幅広く習得してもらいます。 |
| 授業の概要 | 航空機・自動車・鉄道車両、パソコン・携帯電話、火力・原子力発電装置、ペットボトルや織物などの機械装置・製品を設計、製作する際の材料選定の知識や、それに係る諸問題を解決するための実践的スキルが身に着く様、教科書、参考書、インターネット情報等を活用し、講義を実施します。 |
| 授業の運営方法 | (1) 授業の形式 「講義形式」 (2) 複数担当の場合の方式 「該当しない」 (3) アクティブ・ラーニング 「反転授業」 |
| 地域志向科目 | 該当しない |
| 実務経験のある教員による授業科目 | 該当しない |

| ○成績評価の指標 | | ○成績評価基準(合計100点) | | |
|-------------------|----------------------------------|--------------------|-------------------|------------------|
| 到達目標の観点 | 到達目標 | テスト (期末試験・中間試験) | 提出物 (レポート・作品等) | 無形成果 (発表・その他) |
| 【関心・意欲・態度】 | 身近にある製品などで本講義で説明した内容を説明することができる。 | 10点 | 5点 | |
| 【知識・理解】 | 本講義で用いられる法則などを利用して、問題を解くことができる | 20点 | 15点 | |
| 【技能・表現・コミュニケーション】 | 本講義で説明した原理や運動を説明することができる | 20点 | 10点 | |
| 【思考・判断・創造】 | 本講義で学習した内容を用いて製品の設計などに役立てることができる | 10点 | 10点 | |

| ○成績評価の補足(具体的な評価方法および期末試験・レポート等の学習成果・課題のフィードバック方法) |
|--|
| 達成水準の目安は以下の通りです。 [Sレベル]単位を修得するために達成すべき到達目標を満たしている。 [Aレベル]単位を修得するために達成すべき到達目標をほぼ満たしている。 [Bレベル]単位を修得するために達成すべき到達目標をかなり満たしている。 [Cレベル]単位を修得するために達成すべき到達目標を一部分満たしている。 <成績に関して> 「中間確認試験30%+期末試験30%+レポートおよび小テスト40%」で評価します。 課題のフィードバックは、次回以降の授業中に行います |

| ○その他 |
|---|
| ・講義内容に関する質問はオフィスアワーの時間を利用して相談すること。 ・小テストの試験範囲はレポートの範囲から出題するため、レポートを必ず解くこと。 ・中間確認試験に関しては、正答率が悪かった問題は講義内で解説します。 |

2023年度 授業シラバスの詳細内容

| ○授業計画 | 科目名 担当教員 | 機械材料 (Engineering Materials) 高木 怜 | 授業コード | J030101 |
|--|-------------------------|--------------------------------------|-------|---------|
| 学修内容 | | | | |
| 1. 機械材料の講義概要説明 機械材料の概要、重要項目、適用先、講義要領、および成績評価基準等を説明します。 | | | | |
| 予習 | シラバスを熟読すること | | | 約2時間 |
| 復習 | 講義内容をノートにまとめ、復習課題を行うこと | | | 約2時間 |
| 2. 機械材料総論 機械工学に関連して必要とされる材料について、その特性を判断・評価し、材料を選択する上で必要な基本的な事項の概略について解説します。 | | | | |
| 予習 | 指定された教科書の範囲を熟読すること | | | 約2時間 |
| 復習 | 講義内容をノートにまとめ、復習課題を行うこと | | | 約2時間 |
| 3. 材料の微視構造 材料の最も基本的な性質に起因する、材料の原子構造および結晶構造について解説します。 | | | | |
| 予習 | 指定された教科書の範囲を熟読すること | | | 約2時間 |
| 復習 | 講義内容をノートにまとめ、復習課題を行うこと | | | 約2時間 |
| 4. 合金とその組織 合金の種々の形態、組織の変化とその表し方、および合金化による性質の変化の基礎について解説します。 | | | | |
| 予習 | 指定された教科書の範囲を熟読すること | | | 約2時間 |
| 復習 | 講義内容をノートにまとめ、復習課題を行うこと | | | 約2時間 |
| 5. 熱処理の基礎 鉄鋼の熱処理時の変態、平衡状態図、恒温変態線図、パーライト変態、ベイナイト変態、マルテンサイト変態、鉄鋼材料の強化等について解説します。 | | | | |
| 予習 | 指定された教科書の範囲を熟読すること | | | 約2時間 |
| 復習 | 講義内容をノートにまとめ、復習課題を行うこと | | | 約2時間 |
| 6. 材料強度の基礎 材料の強度に関する基本的事項と強度を支配する要因の関係について解説します。 | | | | |
| 予習 | 指定された教科書の範囲を熟読すること | | | 約2時間 |
| 復習 | 講義内容をノートにまとめ、復習課題を行うこと | | | 約2時間 |
| 7. 中間試験および解説 第2回～第6回までの講義内容についての修得状況を確認します。 | | | | |
| 予習 | 第1週から第6週までの講義内容を復習すること | | | 約2時間 |
| 復習 | 不正解であった問題について、再考してください。 | | | 約2時間 |
| 8. 材料試験 工業的に用いられる材料の各種強度特性値を求める試験方法について解説します。 | | | | |
| 予習 | 指定された教科書の範囲を熟読すること | | | 約2時間 |
| 復習 | 講義内容をノートにまとめ、復習課題を行うこと | | | 約2時間 |

| ○授業計画 | 科目名 担当教員 | 機械材料 (Engineering Materials) 高木 怜 | 授業コード | J030101 |
|---|-------------------------|--------------------------------------|-------|---------|
| 学修内容 | | | | |
| 9. 鉄鋼材料1 炭素鋼の基本的性質とその種類、鋼の熱処理法について解説します。 | | | | |
| 予習 | 指定された教科書の範囲を熟読すること | | | 約2時間 |
| 復習 | 講義内容をノートにまとめ、復習課題を行うこと | | | 約2時間 |
| 10. 鉄鋼材料2 低合金鋼、鋳鋼・鍛鋼、特殊用途鋼、ステンレス鋼、耐熱鋼について解説します。 | | | | |
| 予習 | 指定された教科書の範囲を熟読すること | | | 約2時間 |
| 復習 | 講義内容をノートにまとめ、復習課題を行うこと | | | 約2時間 |
| 11. 非鉄金属材料 アルミニウム合金、銅合金、チタン合金等構造用非鉄合金の主要なものについて、その特性と応用に関する基本的な考え方について解説します。 | | | | |
| 予習 | 指定された教科書の範囲を熟読すること | | | 約2時間 |
| 復習 | 講義内容をノートにまとめ、復習課題を行うこと | | | 約2時間 |
| 12. 高分子材料 高分子材料の構造と特性に関する基本的事項について解説します。 | | | | |
| 予習 | 指定された教科書の範囲を熟読すること | | | 約2時間 |
| 復習 | 講義内容をノートにまとめ、復習課題を行うこと | | | 約2時間 |
| 13. セラミクス材料 セラミクス材料の構造、機械的性質、各種セラミクス材料について解説します。 | | | | |
| 予習 | 指定された教科書の範囲を熟読すること | | | 約2時間 |
| 復習 | 講義内容をノートにまとめ、復習課題を行うこと | | | 約2時間 |
| 14. 複合材料・機能性材料 繊維強化プラスチック、FRPなどの複合材料について解説します。また、強度や剛性以外の特性を利用することを主とした目的とする機能性構造材料について解説します。 | | | | |
| 予習 | 指定された教科書の範囲を熟読すること | | | 約2時間 |
| 復習 | 講義内容をノートにまとめ、復習課題を行うこと | | | 約2時間 |
| 15. 期末試験試験対策演習 第8回～第14回までの演習問題問題を実施します。 | | | | |
| 予習 | 指定された教科書の範囲を熟読すること | | | 約2時間 |
| 復習 | 講義内容をノートにまとめ、復習課題を行うこと | | | 約2時間 |
| 16. 期末試験 第8回～第15回までの講義内容についての修得状況を確認します。 | | | | |
| 予習 | 第8週から第15週までの講義内容を復習すること | | | 約2時間 |
| 復習 | 不正解であった問題について、再考してください。 | | | 約2時間 |